7

# (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

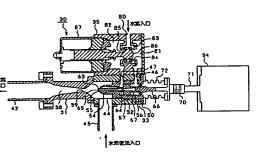
特開2002-56869A) P2002-56869A) (43)公開日 平成14年2月22日(2002.2.22)

の持つ巨体管						
弁理士 志賀 正武 (外5名)	弁理士					
		(74)代理人				
本田技術研究所内	本田技					
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社	埼玉県					
一按		(72) 発明者				
本田技術研究所内	本田技					
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社	均王息					
岩山		(72) 発明者				
東京都港区南南山二丁目1番1号	東京都			平成12年8月10日 (2000. 8, 10)	平成12	(22) 出頭日
本田技研工媒株式会社	本田技					
326	000005326	(71) 出翻人		特顯2000-243369 (P2000-243369)	特別20	(21)出關番号
(全16頁) 最終頁に続く			<u>ا</u> د	未請求 請求項の数3	審査請求 未	
H027	5/46				5/46	
5H026	5/16	F 0 4 F			5/16	F 0 4 F
4F035	13/04				13/04	
4F033	7/30	B 0 5 B			7/30	B 0 5 B
N 38079	8/04	M - 0			8/04	M : 0 H
		-		製別記号		(51) Int. C I.

# (54) 【発明の名称】燃料電池の流体供給装置

ストイキ特性を確保しつつ、必要流量を流せるようにす 【課題】 小流量から大流量まで広範囲において所定の

出するディフューザ31と、第1ノズル32を前記軸線 軸線と同方向に設けられ第1流体の順射により発生する 間隙から第1流体をディフューザ31に供給可能にする え、第1ノズル32と第2ノズル33の開口部55との 方向に移動させて位置変更可能にする駆動部34とを備 負圧によって第2流体を吸引し第1流体に合流させて送 れて開口部55から頃射可能な第2ノズル33と、前記 2が蚰線を同一にして肺入され内部に第1流体を供給さ と、先端に関口部55を有し関口部55に穿1ノズル3 し閉口部65から第1流体を噴射可能な第1ノズル32 とともに、第1ノズル32から第1流体をディフューサ 【解決手段】 エゼクタ30は、先端に開口部65を有



### 【特許請求の範囲】

先端に関口部を有し該関口部に前記第1ノズルが始線を 体を噴射可能な第1ノズルと、 【請求項1】 先端に開口部を有し該開口部から第1流

同一にして挿入され内部に第1流体を供給されて前記開 発生する負圧によって第2流体を吸引し前記第1流体に 前記軸線と同方向に設けられ前記第1流体の噴射により 口部から噴射可能な第2ノズルと、

能にする第1ノズル位置調整手段とを備え、 合流させて送出するディフューザと、 前記第1ノズルを前記軸線方向に移動させて位置変更可

ーザに供給可能にしたことを特徴とする燃料電池の流体 もに、前記第1ノズルから前記第1流体を前記ディフェ 前記第1流体を前記ディフューザに供給可能にするとと 前記第1ノズルと前記第2ノズルの閉口部との問題から

燃料電池の流体供給装置。 給遮断機能を備えることを特徴とする請求項しに記載の 記第2ノズルへの前記第1流体の供給を遮断する流体供 のみ前記第1流体を前記ディフューザに供給する時に前 【謝求項2】 前記第1ノズルは、前記第1ノズルから

先端に開口部を有し該開口部を前記第1ノズルの開口部 先端に関口部を有し該関口部に前記ユードルのテーバ部 て前記開口部から噴射可能な第1ノズルと、 が軸線を同一にして挿入され内部に第1流体を供給され 【請求項3】 先端にテーバ部を有するニードルと、

前記ユードルおよび前記第1ノズルと軸線を同一にして 近傍に配置し前記開口部から第1流体を噴射可能な第2

設けられ前記第1流体の噴射により発生する負圧によっ て第 2 流体を吸引し前記期 | 流体に合流させて送出する

> **紫と水素復流とが混合されてディフューザーの出口から** イフューザー内に吸引され、ノズル4から吸引された木

前記ニードルを前記軸線方向に移動させて位置変更可能 にするニードル位置調整手段とを備え、

に、前記第2ノズルから前記第1流体を前記ディフュー 記期1流体を前記ディフューザに供給可能にするととも **前記ユードルと前記第1ノズルの開口部との間隙から前** ザに供給可能にしたことを特徴とする燃料窓池の流体供

## 【発明の詳細な説明】

等供給系に使用される流体供給装置に関するものであ 【発明の属する技術分野】この発明は、燃料電池の燃料

### [0002]

込んで形成されたセルに対し、複数のセルを根層して掉 **高分子電解質膜をアノードとカソードとで両側から挟み** 成されたスタック(以下において燃料電池と呼ぶ)を簡 えており、アノードに燃料として水袋が供給され、カン 【従来の技術】従来、固体高分子膜型燃料電池は、固体 క

気化学反応を起こして発電するようになっている。 反応により発生した水煮イオンが、固体高分子電解質膜 を通過してカソードまで移動して、カソードで酸素と質 ードに酸化剤として空気が供給されて、アノードで触数

流量が設定されている。 が塞がれることがないように、排出燃料には所定の排出 **왭池の電極内のガス流路に水が治まって、このガス流路** 時によって過剰の水が混合されている。このため、燃料 を保つために、燃料箔池に供給される水煮には加温板置 【0003】ここで、固体分子包解質膜のイオン導電性

353号公報に関示された燃料電池装置のように、エゼ たような燃料電池装置として、例えば特開平9-213 ネルギー効率を向上させることができる。従来、上述し **幼に活用することができ、固体高分子膜型燃料電池のエ** なわち水紫)に混合して再循環させることで、燃料を有 こともある)を、新たに燃料電池に導入される燃料(す ないる クタによって燃料を再循環させる燃料電池模置が知られ 【0004】この際、排出燃料(以下、水蒸復流という

【0005】ここで、エゼクタについて説明すると、従 し、この負圧により復流室2に導入された水素復流がデ される火熱をノズル4からディフューザーに向けて吸炉 されている。このエゼクタでは、燃料箔池に頻だに導入 てその先端をディフューザーの基端閉口に随ませて構成 し、この復流室 2 に復流通路 3 を連通し、ディフューザ 状をなすディフューザーの基始閉口に復流窗2を連設 果の一般的なエゼクタは、図13に示すように、ラッパ すると、ディフューザ1のスロート部5に負圧が発生 1と同軸上に配置したノズル4を復流室2内に突き出し

殺すると、ストイキ値が大きいほど吸引効率が大きいと ると、Qt=Qa+Qbであるから、ストイキは(Qa いろことがたきる。 tの比(Qt/Qa)として定職される。また、復流室 fd) Qaに対するディフューザから流出する火素流質 イキがある。ここで、ストイキとは、前記例で含えば、 からディフューザに吸引される水素復流流量をQbとす +Qb) /Qaと定職される。このようにストイキを定 (すなわち、燃料電池に供給される水素供給金流量)Q 【0006】このエゼクタの吸引効率を示す指標にスト / ズルから呉出される米黙浜虹(すなわち、水素消費院

燃料電池の燃料供給用エゼクタにおいて、ストイキ回と 紫消粉流型Qa)は一定の値に決定される。図14は、 のストイキ値が最大になる流体流盤(前記例で行えばか 遺定し使用するのが一般的である。この場合、エゼクタ れているため、使用液体の流動範囲内で各々最適な径を ゼクタにおいてディフューザ径およびノズル径が固定さ 【0007】ところで、従来のエゼクタでは、一つのエ

8

特開2002-56869

変化するため、一つのエゼクタで水素流量の全域に亘っ イドリングから全開出力まで水素流量が10~20倍も いて太い実線で示すように、燃料뗩池の運転状態によっ う) が決まっている上、燃料電池自動車の場合には、ア て要求されるストイキ値(以下、要求ストイキ値とい 【0008】ここで、燃料铝池の場合には、図14にお て要求ストイキ値を満足させることは困難であった。

**流鼠用のエゼクタと、大径ノズルと大径ディフューザを** り替えることが必要になり、装置の大型化、重量増を招 が本出願人により提案されている(特願2000-85 組み合わせた大流鼠用のエゼクタを切り替えて使用す き、不利であった。 4本とエゼクタの数を怕やし、この多数のエゼクタを切 要になる上、更なるストイキ性能向上のためには 3本、 ることができるが、2本のエゼクタと流路切替手段が必 的に広い範囲に亘って満足できるストイキ性能を確保す 291号)。この方式では、小流盤から大流盤まで比較 る、パイパス通路付きの2週切り替えエゼクタシステム めに、小径ノズルと小径ディフューザを組み合わせた小 【発明が解決しようとする課題】この問題を回避するた

に移動させることによりノズル先脳の閉口面积を変更で れた可変流位エゼクタは、ノズル内部に帕級方向に移動 **楽されている。特別平8-338398写公報に開示さ** タではないが、特開平8-338398号公報や特開平 ときに閉口面根を小さくすると盤面抵抗が灼大して所望 きるようにしたものである。しかしながら、この可変流 可能なロッドが内蔵されていて、このロッドを軸級方向 するストイキ性能を得ることができないという問題があ よりストイキ値を変えることはできるものの、小流鼠の **鼠エゼクタでは、ノズル先端の閉口面積を飲えることに** 9 — 2 3 6 0 | 3 号公頼において可変流位エセクタが頃 【0010】また、燃料電池における燃料供給用エゼク

対して軸線方向に移動可能にしたり、径の異なるノズル 広隠囲の流型域において所定のストイキ性能を確保する 径を変更することができないため、要求されるストイキ 可要流位エゼクタでは、ノズルを交換しなければノズル を複数用窓レノズルを交換可能にしたものである。この 示された可変流量エゼクタは、ノズルをディフューザに するエゼクタとしては遡さない。そこで、この発明は、 値が連続的且つ短時間に変化する燃料電池自動車に搭載 ことができる燃料電池の流体供給装置を提供するもので 【0011】一方、特関平9-236013号公領に開

に、樹水項1に記載した発明に係る燃料電池(例えば、 流)を吸引し前記第 | 流体に合流させて送出するディフ 形態における第2ノズル33)と、前記軸線と同方向に 同一にして挿入され内部に第1流体を供給されて前記開 開口部55)を有し該関口部に前記第1ノズルが軸線を (例えば、第1の実施の形態における第1ノズル32) 閉口部65)を有し該閉口部から第1流体(例えば、第 は、先端に閉口部(例えば、第1の実施の形態における 置(例えば、第1の実施の形態におけるエゼクタ30) 第1の実施の形態における燃料電池11)の流体供給袋 前記第1流体を前記ティフューザに供給可能にするとと 前記第1ノズルと前記第2ノズルの開口部との間隙から ば、第1の実施の形態における駆動部34)とを備え、 ザ31)と、前記第1ノズルを前紀軸線方向に移動させ ューザ(例えば、第1の実施の形態におけるディフェー 設けられ前記第1流体の順射により発生する負圧によっ 口部から吸射可能な第2ノズル(例えば、第1の実施の と、先端に開口部(例えば、第1の実施の形態における て第2流体(例えば、第1の実施の形態における水素復 |の実施の形態における水素)を噴射可能な第1ノズル 【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため て位置変更可能にする第1ノズル位置調整手段(例え ーザに供給可能にしたことを特徴とする。 もに、前記第1ノズルから前記第1流体を前記ディフュ

フューザに大流盘の第1流体を供給する時には第1ノズ 第2ノズルの開口部との間隙から第1流体をディフュー に小流量の第1流体を供給する時には第1ノズルからの フューザに供給する時には第1ノズルからのみ供給する ザに供給する第1流体を小流位から大流位まで連続的に み第1流体をディフューサに供給することができ、ディ ことができるので、この時に第1流体が受ける盤面抵抗 跏敷することができる。特に、小流盘の第1流体をディ 連続的に変えることができる。したがって、ディフェー 郑|ノズルと第2ノズルの開口部との間隙の開口面積を 第 | ノズルを軸線方向に移動し位置変更することにより **ザに供給する時には、第1ノズル位置関盤手段によって** ューザに供給することができる。しかも、第1ノズルと ルと第2ノズルの関口部との間隙から第1流体をディフ 【0013】このように構成することで、ディフェーサ を小さくすることができる。

により、第1流体のディフューザへの供給流路の切り替 に記載の燃料電池の流体供給装置において、前記第1ノ 流体の供給を遮断する流体供給遮断機能を備えることを ィフューザに供給する時に前記第2ノズルへの前記第1 ズルは、前記第1ノズルからのみ前記第1流体を前記デ ル位置調整手段で第1ノズルを軸線方向に移動すること 特徴とする。このように構成することで、前記第1ノズ 【0014】請求項2に記載した発明は、前記請求項1

一つのアクチュエータで流体供給装置を動作させること 面棋の連続的な変更を行うことができる。したがって、 えと、第1ノズルと第2ノズルの閉口部との間隙の開口

の実施の形態における第2ノズル部204)と、前記ニ における第1ノズル部202)と、先端に開口部(例え から噴射可能な第1ノズル(例えば、第3の実施の形態 部214)を有し該閉口部に前記ニードルのテーパ部が えば、第3の実施の形態におけるニードル203)と、 の形態におけるテーバ部221)を有するニードル(例 クタ200)は、先端にテーバ部(例えば、第3の実施 流体供給装置(例えば、第3の実施の形態におけるエセ 流体(例えば、第3の実施の形態における水紫復流)を 部から第1流体を噴射可能な第2ノズル(例えば、第3 開口部を前記第1ノズルの閉口部近傍に配置し前記開口 は、第3の実施の形態における閉口部231)を有し該 3の実施の形態における水素)を供給されて前記開口部 軸線を同一にして挿入され内部に第1流体(例えば、第 先端に開口部(例えば、第3の実施の形態における開口 01)と、前記ニードルを前記軸線方向に移動させて位 吸引し前記第1流体に合流させて送出するディフューザ れ前記第1流体の頃射により発生する負圧によって第2 ードルおよび前記第1ノズルと軸線を同一にして設けら (例えば、第3の実施の形態における燃料뗩池11)の にしたことを特徴とする。 前記ディフューザに供給可能にするとともに、前記第2 の実結の形態における闘動部)とを描え、前記ユードル 置変更可能にするニードル位置調整手段(例えば、第3 【00|5】辯求項3に記載した発明に係る燃料電池 と前記第1ノズルの関口部との関係から前記第1流体を ノズルから前記第1流体を前記ディフューザに供給可能 (例えば、第3の実施の形態におけるディフューザ部2

に小流盘の第1流体を供給する時には第2ノズルからの 体を小流風から大流型まで連続的に調整することができ かできる。したかって、ティフューザに供給する第1流 部とニードルとの間隙の開口面積を連続的に変えること 方向に移動し位置変更することにより第1ノズルの閉口 も、第1ノズル位置脚盤手段によって第1ノズルを軸線 第一流体をディフューザに供給することができる。しか ズルの閉口部とニードルとの間隙および第2ノズルから フューザに大流鉛の第1流体を供給する時には、第1ノ **みタリ|流体をディフューサに供給することができ、ディ** この時に第1流体が受ける壁面抵抗を小さくすることが 時には第2ノズルからのみ供給することができるので、 る。特に、小流盘の第1流体をディフューザに供給する 【0016】このように構成することで、ディフューサ

流体供給装置の実施の形態を図しから図し2の図面をむ 【発明の実施の形態】以下、この発明に係る燃料電池の

分雌郎16と、エゼクタ(流体供給茲四)30と、燃料 湿部13と、酸化剤供給部14と、熱交換部15と、水 自動田邸の田園に招載されており、黙黙協治11と、加 供給側圧力制御部18とを備えて構成されている。 る。この燃料低池の燃料供給系システムは、例えば低気 を領えた燃料電池の燃料供給系のシステム構成図であ 【第1の実施の形態】図1は本発明に係る流体供給数型

料として例えば水素が供給される燃料極と、酸化剤とし 複数のセルを積層して構成されたスタックからなり、燃 て例えば酸素を含む空気が供給される空気極とを備えて ソードとで西側から挟み込んな形成されたセラに対し、

ン交換膜等からなる固体高分子電解質膜をアノードとカ

【0018】燃料馅池11は、倒えば固体ポリマーイギ

が供給される燃料供給口20cと、燃料極内の水素等を 部に排出するための空気排出弁21が設けられた空気排 外部に排出するための燃料排出口 2 0 dが設けられてい 出口20bが設けられている。一方、慈埜商には、米戦 供給される空気供給口20gと、空気極内の空気等を外 【0 0 1 9】空気極には、酸化剤供給部 1 4 から空気が

供給している。 気を供給するとともに、燃料供給側圧力削卸部18に空 ル(図示略)からの入力信号等に応じて制御されてお からの空気を所定の温度に加温して、燃料電池トーへと 気を供給している。熱交換部15は、酸化剤供給部14 り、熱交換部15を介して、燃料電池11の空気極に空 フッキーからなり、鰲黙島治110口泊やアクセラベダ 【0020】酸化剤供給部14は、例えばエアーコンプ

20cから燃料低池!|の燃料樋に供給される。加温部 部18、エゼクタ30,加湿部13を介して燃料供給口 イオン導電性を確保している。 してから燃料低池11へと供給し、固体分子低解質服の 13は、供給される水素に水蒸気を混合して水素を加温 【0021】燃料としての水煮は、燃料供給側圧力削卸

図2に示すように、燃料供給側圧力制御部18はエゼク 料排出口20dから排出された排出燃料が、水分離部I タ30の水素入口80に接続され、加湿郎13はエゼク クタ30の構成については後で詳述するが、図1および と加湿部 13とを接続する流路に致けられている。エゼ れた燃料と燃料電池11から排出された排出燃料を混合 エゼクタ30は、燃料供給側圧力制御部18から供給さ 6 で水分を除去され、逆止弁23を通じて供給される。 セクタ30の水素復流入口的45に、発料的治11の熱 タ30の水熱出口管42に接続されている。そして、エ して燃料包池11に供給するものである。 【0022】エゼクタ30は燃料供給側圧力制節部18

式の比例圧力制御弁からなり、酸化剤供給部14から供 【0023】燃料供給側圧力制御部18は、例えば空気

特開2002-56869

を主要構成としている。 と、第2ノズル33と、短動部34と、切り替え弁35 ゼクタ30は、ディフューザ31と、第1ノズル32 図であり、図3は嬰節を拡大して示す断面図である。エ 3をむ照して説明する。図2はエセクタ30の金体町面 【0024】次に、エゼクタ30について図2および図

部40の広がり角度よりも小さい。なお、図2および図 設けられ、スロート部39よりも下流側には下流方向に に進むにしたがって淅次連続的に縮径する絞り部40か 路38は、その途中に内径が最小となるスロート部39 同一曲級上に通格してなり、第1プロック36には曲級 第1ブロック36の下流信頼部には水敷出口管42が接 3において左方向が下流であり、右方向が上流となる。 けられている。 抗径部 4 一の広がり角反は上流回の扱り 進むにしたがって撕次連続的に拡径する拡径部41が段 を有し、このスロート部39よりも上流倒には下流方向 方向に貫通する硫体通路38が形成されている。 流体通 1ブロック36と上流側に位置する第2ブロック37を 【0025】ディフューザ31は、下流側に位置する頃

2 ノズル3 3が挿入固定されている。 プロック37の質通孔43には、その上硫酸閉口から即 が311ブロック36の数り鍔40に通過している。 532 貫通孔43が設けられており、この貫通孔43の下流協 【0026】 第2プロック37には軸線方向に貫通する

いて、第2ブロック37には復流室44に水素復流を供 に延びる小怪孔54とを備え、小怪孔54は第2ノズル 給する水素復流入口管45が接続されている。 2ノズル33よりも下流側の空間は復流室44となって る。そして、第2ブロック37の貫通孔43において第 3 3の下流例湖面で閉口する閉口部 5 5に連なってい 口する大怪孔53と、この大怪孔53に連通して下流側 ている。また、第2ノズル33は、フランジ部50に関 径郎5|から下流方向に連設された小径部52とを有し ック37の貫通孔43に嵌入する大径部51と、この大 このフランジ部50から下流方向に連設されて第2プロ 流側蟷部にシール状態に固定されるフランジ部50と、 【0027】第2ノズル33は、第2ブロック37の上

向に沿って上流側に連設された上流小径節62とを有し に連設された下流小径部61と、大径部60から軸線方 節60と、この大径節60から軸級方向に沿って下流倒 **挿入されている。 卯1ノズル32には、卯2ノズル33** したがって外径が連続的に断次砲径するテーバ即63が ている。下流即小径即62の先端即には、下流に迫むに の大怪孔53を軸線方向にシール状態に招助可能な大径 【0028】 第2ノズル33の内部に第1ノズル32が

> 関口部55に挿入されている。 形成されており、このテーバ部63が第2ノズル33の

ノズル33の大怪孔53を、上流側の第1通路56と下 端に連結固定された可動シャフト66によって閉塞され **路 6 4 の下流湖は、第 1 ノズル 3 2 の先湖面、すなわち** 追路67が設けられている。 3 2には流体通路64と第1通路56とを運通する流体 流館の第2通路57に区画している。また、第1ノズル ている。そして、第1ノズル32の大怪部60は、第2 おり、流体通路64の上流端は、第1ノズル32の下流 に沿って延びる流体通路61が形成されており、流体通 テーバ部63の先端面で閉口する閉口部65に連なって 【0029】また、第1ノズル32の内部には軸線方向

2のテーパ部63によって開閉することができるととも に、第2ノズル33の関口部55と第1ノズル32のテ 動により、第2ノズル33の開口部55を第1ノズル3 に移動可能になっており、第1ノズル32の軸線方向移 に配置されいる。また、第一ノズル32はその軸線方向 ーパ部63との間隙の閉口面積を変えることができるよ ズル33の小径孔54および閉口部55は、同一軸線上 ノズル32の流体通路64および開口部65と、第2ノ 【0030】ディフューザ31の流体通路38と、第1

御される。第1ノズル32と可動シャフト66との問 は、金属スローズを痛えたシール部交72によってシー 構成され、燃料低池11の出力铝流に基力いて所定に制 た、短動部34は例えばリニア短動型ステップモータで り卯1ノズル32が軸級方向に移動せしめられる。ま ガシャフト7Iに連結されており、この駆動部34によ フト66は、カップリング10を介して慰動部34の出 【0031】 第1ノズル32に連結されている可動シャ

時週通する範囲に規制されている。 体通路46、および、第2通路57と流体通路47が常 いる。第1ノズル32の移動範囲は、第1通路56と流 り、流体通路46.47は切り替え弁35に接続されて 路57に連通する流体通路46,47が設けられてお 7と第2ノズル33には、第1通路56あるいは第2通 【0032】また、ティフューザ31の第2ブロック3

8 4 および卯 2 弁屈 8 5 に幻座雄間可能になっている。 に弁体86が設けられている。弁体86は電磁アクチュ 第2室82と弁室83とを連通する開口部には環状の第 エータ87によって移動可能にされており、第1弁座8 85は対向して配置されており、両弁座84.85の間 を連通する開口部には環状の第1弁座84が設けられ、 【0033】切り替え弁35は、流体通路46に連通す 2 弁座 8 5 が設けられている。 第1 弁座 8 4 と第2 弁座 0に連なる弁異83とを備え、第1室81と弁室83と と、第1年81と第2年82の間に設けられ水素入口8 る別1寅81と、流体通路47に連通する第2寅82

> 弁室83と第1室81が連通するとともに弁定83と第 して、弁体86が第1弁图84に符座すると、弁室83 とが遮断され、弁体86が第2弁座85に召座すると、 と第2室82が進通するとともに弁室83と羽1室81

時の第1ノズル32の位置を初期位置という)。 で第2ノズル33の開口部55を閉塞する(以下、この を第2弁座85に程座させるとともに、駆動部34によ れる。なお、混合された水紫と水紫復流は水紫出口管も から噴射された水紫と混合して、水紫出口管 4 2 へと流 ときにスロート部39の近傍において負圧が発生し、こ た水紫がディフューザ3 | の流体通路3 8に流れ、この 水素復流入口管45からディフューザ31の復流宜44 って第1ノズル32を下流側に前進させてテーバ部63 2 および図 3 に示すように、切り替え弁 3 5 の弁体 8 6 |||に供給すべき水素流盤が小流盘である場合には、図 2から図1の図面を登照して説明する。まず、燃料電池 2から加湿部13を介して燃料電池11に供給される。 に吸い込まれ、第1ノズル32あるいは第2ノズル33 の負圧によって復流室44内の水素復流が流体通路38 テーパ部63との問題から水素を噴射すると、噴射され るいは第2ノズル33の関口部55と第1ノズル32の 水紫を供給して、第1ノズル32の閉口部65から、あ に水素復流を供給し、切り替え弁35の水素入口80に 【0035】次に、このエゼクタ30の作用について図 【0034】このように構成されたエセクタ30では、

が供給されることはない。 時には、切り替え弁35の卯2室82は弁体86によっ 対して高いストイキ値を得ることができる。なお、この 内径0.7mm)、図8に示すように少ない水素流母に い込まれ、水紫と水紫復流の混合流が水素出口管 4 2 か 圧によって復満室44内の水素復流が流体通路38に吸 7を通って第1ノズル32の流体通路64に流れ、そし て井室83から遮断されているので、第2室82に水紫 **| ノズル32の関口部65の内径は小さいので(例えば** ら送出されて燃料館池 1 1に供給される。この場合、第 ザ31のスロート部39の近傍に負圧が発生し、この負 の演体道點38に吸射される。これにより、ディフュー て、第1ノズル32の関口邸65からティフューサ3 3の第1通路56に流れ、第1通路56から流体通路6 一へと流れ、さらに流体通路46を通って第2ノズル3 ら弁室83に供給された水紫は、井室83から第1室8 【0036】すると、切り替え弁35の水紫入口80か

位) Qaに対する水素出口管42から送出する水素流量 問題から吸射される水素流風(すなわち、水気消費流 閉口部 6 5 から噴出される水素流量あるいは第 2 ノズル tの比(Qt/Qa)として定磁される。また、復流室 3 3の開口部 5 5と第1ノズル 3 2のテーバ部 6 3との 【0037】ここで、ストイキとは、第1ノズル32の (ずなわち、燃料電池に供給される水素供給金流量) Q

2 室 8 2 とが遮断される。

い。一方、切り替え弁35は水素流型に応じて切り替え に、第1ノズル32を初期位置から上航方向へどこまで 即節すればよい。 において得られるように設定すればよく、また、これに の期口部55と第1ノズル32のテーバ部63との間段 できるノズル怪に対応する関ロ面根を、第2ノズル33 移動させるかは、図しるにおいて必要ストイキ値を蹲足 対応して水素流量に応じて駆動部34を制御すればよ 【0042】ところで、このエゼクタ30では、小茲位

8 の時には、第2ノズル33の間口部55と第1ノズル3 2のテーバ館63との間隔から米数を最終中ず、第1ノ

特閒2002-56869

とすると、Qt=Qa+Qbであるから、ストイキは 4.4から流体通路3.8に吸引される水熱復流流量をQb (Qa+Qb)/Qaと定題される。

生じさせる。 から離間し、閉口部55とテーパ部63との間に間間を 後退させてテーバ部63を第2ノズル33の開口部55 に、駆動部34によって第1ノズル32を上流倒に若干 **弁35の弁体86を第1弁鹿84に翌近させるととも** が中流位である場合には、図4に示すように、切り替え 【0038】次に、燃料電池11に供給すべき水素造匠

は弁体86によって弁宜83から逆断されているので、 吸い込まれ、水素と水素復語の混合語が水素出口管 4 2 第16281に水紫が供給されることはない。したがっ きる。なお、この時には、切り替え弁35の第1窓81 関口部55とテーバ部63との問題の間口面損を第1ノ て、第1ノズル32の間口部65から水煮が噴射される ことにより、中流性で所定のストイキ値を得ることがで ズル32の閉口部65の閉口面積よりも大きく設定する から送出されて燃料低油!!に供給される。この場合、 **自圧によって復流室44内の水素復流が流体過路38に** ーザ31のスロート部39の近例に負圧が発生し、この に流れて、そして、第2ノズル33の開口部55と第1 2へと流れ、さらに流体通路47を通って卯2ノズル3 ら弁室83に供給された水素は、弁室83から第2室8 一の流体道路38に噴射される。これにより、ディフェ ノズル32のテーパ部63との間隙からティフューサ3 3の第2通路 5 7に流れ、第2通路 5 7から小径孔 5 4 【0039】すると、切り替え弁35の水素入口80カ

流盘を増大することができる。これにより、大流量で所 持しつつ、駆動部34によって第1ノズル32をさらに 足のストイキ街を得ることができる。 初かさらに大きくなって、この間悶から頃射される水素 5 5 と第 1 ノズル 3 2 のテーバ部 6 3 との間隙の開口面 上流回に後退させる。すると、第2ノズル33の開口部 弁35の弁体86を第1弁座84に智道させた状態を維 が大流散である場合には、図5に示すように、切り替え 【0041】なお、水素流量が中流量および大流量の時 【0040】次に、燃料低池 | 1に供給すべき水素温量

い場合 (φ0. 7) には、開口部55とテーバ部63と **歿は明口面積が小さいときに特に顕著に現れる。そこ** Sの断面を示しており、閉口面積が同じであれば、図7 示し、図1 (B) は関口部55とテーバ部63との間隙 わかる。これは関口部の壁面抵抗が大きく影響してい も大幅に低下し、必要ストイキ値よりも低下することが 3 2の開口部65のみから頃射した時のストイキ値より の問題のみから頃射した時のストイキ値が、第1ノズル ストイキに近似して変化することを確認することができ 出することができる。図8は、このエゼクタ30のスト により第1ノバル32の軸線方向位置を調整することに みから水素を噴射するようにして、小流盤時にも必要ス 枫を小さくする時には、第1ノズル32の開口部65の 抵抗が大きくなることは明らかである。この壁面抵抗の る。図7(A)は第1ノズル32の関口部65の断面を る。また、小流鼠時にもストイキ性能を十分に満足する +特性値保しつつ、必要な燃料流盘を燃料箔治11に送 より、小流位から大流位の広範囲に亘って所定のストイ 5により水紫の流路を切り替えるとともに、短動部34 る燃料電池の燃料供給システムによれば、切り替え弁3 トイキ値を確保することができるようにしたのである。 で、このエゼクタ30では、水紫流量が小流量で閉口面 【0043】このストイキ特性図から、閉口面积が小さ ことを確認することができる。 イキ特性図であり、エゼクタ30のストイキ特性が要求 【0044】このように構成されたエゼクタ30を有す (A)の方が嘘面抵抗が小さく、図7 (B)の方が壁面 5 ဗ

を省略し、相適点を中心に第2の実施の形態のエゼクタ 似のものと同一態模部分には図中同一符号を付して説明 30にしいて説明する。 **協の形態と大きく相迫している。以下、第1の実施の形** 替え弁35の機能を兼ね備えており、この点が第1の実 30には切り替え弁35がなく、第1ノズル32が切り 35を備えていたが、この第2の実施の形態のエゼクタ エゼクタ30は、ディフューザ31の外側に切り替え弁 び図10を参照して説明する。前記第1の災施の形態の 燃料電池の流体供給板置の第2の実施の形態を図9およ 【0045】 (第2の災熝の形態) 次に、本発明に係る

に連なる小径孔54と、小径孔54の上流端に連なる大 定された第2ノズル33の内部には、先焔の関口部55 径孔101と、大径孔101の上流端に連なる中径孔1 02が設けられており、これらの内径は、小径孔54、 【0046】ディフューサ31の第2プロック37に固

> 中径孔 | 0 2、大径孔 | 0 | の順に大きい。第2ノズル 0に連なり大径孔101の内面で開口する流体通路10 3 3には、第2 ブロック 3 7に設けられた水紫入口 1 2 4が殴けられている。

大径郎113とを備えている。大径郎113は常に第2 可助シャフト66によって閉塞されている。また、第1 112と、上流小径部112から上流方向に連設された と、弁体部!!!から上流方向に連設された上流小径部 | 2の外周面で開口する流体通路!| 4が設けられてい 体通路64が設けられており、流体通路64の上流端は 1ノズル32の内部には先端の関口部65に連通する流 102を軸線方向に摺動可能に取り付けられている。第 1ノズル32は、テーバ部63と、下流小径部61と、 ノズル32には、流体通路64に連通して上流小径部1 ノズル33の中径孔102内に収容されていて、中径孔 下流小径部61から上流方向に連設された弁体部111 【0047】第2ノズル33の内部に挿入されている第

に位置している時には、第1ノズル32の弁体部111 面には環状のシール材115が取り付けられており、弁 孔102とが通道している。 の開口部55を挿通し、テーパ部63が閉口部55より 101とが遮断され、下流小径部61が第2ノズル33 材115によって第2ノスル33の小径孔54と大径孔 第1ノズル32の位置を初期位置という)。そして、第 る大径孔101の上流仰端面101aに当接することに 体部111は、シール材115が第2ノズル33におけ て位置しており、第2ノズル33の大径孔101と中径 は第2ノズル33の中径孔102よりも下流側に離間し も下流側に突出する。また、第1ノズル32が初期位置 1ノズル32が初期位置に位置している時には、シール より、下流方向への移動を規劃される(以下、この時の 【0048】第1ノズル32の弁体部111の下流側端

第一ノズル 3 2 の関口部 6 5 からディフューザ 3 一の流 翔2ノズル33の中径孔102の間を通って流体通路1 楠の形態のエゼクタ30における小流쮳時の作動状態で 01内に流入し、第1ノズル32の上流小径部112と 位置している時には、水紫入口120に供給された水素 体通路38に噴射されることになる。これが、第2の実 14から流体通路64内に流入する。その結果、水紫は は、液体通路104を介して第2ノズル33の大径孔1 【0049】したがって、第1ノズル32か切期位置に

結果、水泉入口120から供給された水紫は第1ノズル 流方向に後退させると、図10に示すように、弁体部1 中径孔102が弁体部111によって遮断される。その 02内に進入すると、第2ノズル33の大径孔101と に進入するようになっていて、井体部111が中径孔1 1 1 が第 2 ノズル 3 3 の中径孔 1 0 2 内に略シール状態 【0050】そして、第1ノズル32を初期位置から上

> により、第2ノズル33の大怪孔101と小怪孔54と の大径孔101の上流開端面101mから離間すること また、弁体部111のシール材115が第2ノズル33 ズル32の鯉口部65からは火柴が昼気されなくなる。 32の流体通路64に流れなくなる。すなわち、第1ノ

第2の実施の形態のエゼクタ30における中流量および さらに小径孔54を通って、閉口部55とテーパ部63 4を介して第2ノズル33の大径孔101内に流入し、 は、水素入口 | 20に供給された水素は、流体道路 | 0 **開口面積が変化するようになる。したがって、この時に** 3 3の関口部5 5に位置するようになり、第1ノズル3 退すると、第1ノズル32のテーバ部63が第2ノズル 大流量の時の作動状態である。 2の位置に応じて、関口部55とテーパ部6との問題の 31の流体通路38に噴射されることになる。これが、 との関係からその関ロ面積に応じた流質でディフェーサ 【0051】そして、第1ノズル32が所定位置まで後

池11に送出することができる。 位置を調整することにより、第1の実施の形態のエゼク クタ30によれば、駆動部34により第1ノズル32の 定のストイキ特性確保しつつ、必要な燃料流血を燃料電 タ30と同様に、小流盘から大流量の広範囲に亘って所 【0052】したがって、この第2の実施の形態のエゼ

連設され、弁体部223の上流端から上流方向に中径部

224が連設され、中怪部224の上流端に大怪部22

2が通設され、小径邸222の上流端に弁体邸223が

5が連設され、大怪郎225の上流端から上流方向にシ

ル203を軸線方向に移動させる驅動部(図示せず)が ャフト部226が連設され、シャフト部226にニード に進むにしたがって漸次縮径するテーパ部221になっ

ていて、このテーバ部221から上流方向に小径部22

館に設けられている。 ユードル203は、先頃が下流側 ル収納孔206内にニードル203が蚰蜒方向に移動可 しており、水素入口207を介して水煮が供給される。 ている。ニードル収納孔206は氷紫入口207に通過

【0057】そして、第1ノズル邸202およびニード

けでなく、水紫入口120に供給された水紫の流路を切 一パ部63との間隙の開口面積を変えることができるだ り、第2ノズル33の関口部55と第1ノズル32のテ 0では、第1ノズル32を軸線方向に移動することによ 造が簡単になり、小型にすることができる。 切り替え弁35が不要になり、第1ノズル32の駆動部 果、この第2の実施の形態のエゼクタ30の場合には、 における切り替え弁35の機能)を備えている。その結 の供給を遮断する流体供給遮断機能(第1の実施の形態 に吸射する時に、第2ノズル33の小径孔54への水素 り替えることができる。つまり、第1ノズル32は、第 クチュエータを一つ減らすことができ、したがって、揖 3 4だけでエゼクタ 3 0を作動することができるのでア 1ノズル32の関口部65のみから水素を流体通路38

燃料電池の流体供給装置の第3の実施の形態を図11お 要部構成を示す断面図である。 は、燃料電池の流体供給装置としてのエゼクタ200の よび図12を参照して説明する。図11および図12 【0054】 (第3の実施の形態)次に、本発明に係る

は、第1の実施の形態のエゼクタ30と同様に、スロー ト部211と、スロート部211より上流倒に形成され **ズル部204とを備えている。ディフューザ部201に** と、第1ノズル部202と、ニードル203と、第2ノ 【0055】エゼクタ200は、ディフューが邸201

特開2002-56869

復満入口208から水素復流が供給可能になっている。 連なる復流室205を備え、この復流室205には水素 成された抗径部213が設けられており、この抗径部2 【0056】また、エゼクタ200は、絞り部212に | 3が加温部 | 3を介して燃料偽治|| |に接続されてい

ル部202よりも大径のニードル収納孔206に進なっ 連なっている。第1ノズル部202の上流路は第1ノズ 部202の先端は閉口部214を介して復流宜205に 第一ノズル部202は、ディフューザ部201のスロー

ト哲211と皇琰を回一に設けられており、第1ノズル

【0 0 5 3】特に、この第2の実施の形態のエゼクタ3

方向に沿って摺動可能であり、弁体部223は径方向に 【0 0 5 8】大怪師2 2 5はユードル収納孔 2 0 6 を刺

有して挿入されており、テーパ部221は第1ノズル部 孔206の下流朗湖面206aに当接雕問可能になって ル節202とニードル収納孔206とが遮断されるとと いる。また、シール材227がニードル収納孔206の 202の閉口部214から突没可能に位置している。ま 小径部222は第1ノズル部202内に径方向に隙間を もに、ニードル203の下流方向への移動を規制され 下流回始面206aに当接することによって、別1ノス り付けられており、このシーラ杖227がユードラ気気 た、弁体部223の下流痙縮回にはシール材227が取 際間を有してニードル収納孔206に収納されている。 【0059】また、このエゼクタ200には、水煮入口

た紋り部212と、スロート部211よりも下流側に形

を下流側に前進させて、図11に示すようにシール材2 11に小流位の水素を供給する時には、ニードル203 向けて関口している。 の先端の開口部231がその軸裂をスロート部211に ノズル邸204になっていて、この邸2ノズル邸204 けられており、この流体通路230の先端が小径の第2 207と復流室205とを接続する流体通路230が設 【0060】このエゼクタ200においては、燃料電池

S 接させる。これにより、水煮入口207から供給された 27をニードル収納孔206の下流側端面206aに当

特開2002-56869

へと流れることになる。これによって、スロート部21 からスロート部211に向けて噴射され、拡径部213 水器は第1ノズル部202には流れなくなり、流体通路 池!」に送出されることになる。 界、水粘と水素復流が抗径部213で混合されて燃料電 内の水素復流が拡径部213へと吸い込まれる。その結 |の近傍に負圧が発生し、この負圧により復満室205 230を通って第2ノズル部204の閉口部231のみ

とニードル203との間隙からスロート部211に向け の開口部23~からスロート部2~~に向けて火鉄が長 にも流れるようになる。その結果、第2ノズル部204 と吸い込まれる。その結果、水紫と水紫復流が拡発節2 負圧により復流室205内の水紫復流が拡径師213へ 射されるとともに、第1ノズル部202の開口部214 流体通路 2 3 0 に流れるだけでなく第1ノズル部 2 0 2 る。これにより、水紫入口207から供給された水紫は に後辺させて、図12に示すようにシール村227をエ 流位の水紫を供給する時には、ニードル203を上流側 よって、スロート部211の近傍に負圧が発生し、この て水焼が噴射され、これら水焼が合流してスロート部 2 | 3 で混合されて燃料低池|||に送出されることにな ードル収納孔206の下流向端面206aから離別させ **【0061】そして、燃料뗩池||に中流俎あるいは大** | 1を通り拡発部213へと流れることになる。これに 20 5

流量をニードル203の位置顕数によって変えることが することができる。 形領や四2の炭垢の形描のエナクタ30と回模に、小流 できる。したがって、このエゼクタ200の場合にも、 えることができるので、この間隙から噴射される水紫の ことによって、第1ノズル部202の関口部214とニ ができる。また、小流ቧ時のストイキ性能の悪化を回避 **ししし、必要な概料消費を燃料的治ししに送出するにと 鼠から大流凰の広隠囲に亘って所定のストイキ特性確保 ルードル203の位置観報によった、質問時1の実績の** ードル203のテーバ部221との間隙の開口面積を変 【0062】そして、ニードル203の位置を顕敷する

の内径を小さくすることができる。 き、それに伴って、閉口部214や第1ノズル部202 ので、ユードル203の外径寸法を小さくすることがで ル203に対応)の内部に流体通路64を設けていない うに第1ノズル32(第3の実施の形態におけるニード 第1の実施の形態や第2の実施の形態のエゼクタ30よ 【0063】また、このエゼクタ200では、前述した 6

2の関口部2 | 4とニードル203とのクリアランスを 50 初期位置に位置しているときにおける第1ノズル部20 供給を遮断するようにしているので、ニードル203が 当接させることにより、第1ノズル部202への水紫の 2 2 7 をユードル収納孔 2 0 6 の下流空端面 2 0 6 aに 【0064】また、このエゼクタ200では、シール杉

> 口部214への食い付きを防止することができる。 大きくすることができ、その結果、ニードル203の牌

きるものであれば、他の駆動手段を用いることも可能で ステップモータに傾られるものではなく、第1ノズル3 れるものではない。例えば、駆動部34はリニア駆動型 2 やニードル203を軸線方向に位置調盤することがで 【0065】尚、この発明は前述した実施の形態に限ら

[0066]

能である。 小流量から大流量まで所定のストイキ性能を確保しつつ 連続的且つ短時間に変化する燃料電池自動車にも適用可 ルを交換することがないので、要求されるストイキ値が トイキ性能の概化を回避することができる。また、ノス ィフューザに供給することができるので、小流盤時のス る。また、小流盌時に第1ノズルのみから第1流体をテ 必要な流体流量を送出することができるという効果があ **鼠から大流鼠まで連続的に調整することができるので、** 発明によれば、ディフューザに供給する第1流体を小流 【発明の効果】以上説明したように、請求項目に記載の

することができる。 作させることができるので、構造を簡単にでき、小型化 界に加えて、一つのアクチュエータで流体供給装置を動 【0067】欝水項2に記載した発明によれば、前記効

に調整することができるので、小流盘から大流盘まで所 とができるので、小流血時のストイキ性能の悪化を回避 2 ノズルのみから第1流体をディフューザに供給するこ ることができるという効果がある。また、小流鼠時に第 定のストイキ性能を確保しつつ必要な流体流盤を送出す することができる。 ーザに供給する第1流体を小流盘から大流盘まで連続的 【0068】鯖水項3に配殻の発明によれば、ディフュ

【図面の簡単な説明】

池の燃料供給系システム構成図である。 【図1】 この発明に係る流体供給装置を備えた燃料電

拡大断面図である。 るエゼクタの第1の実施の形態における断面図である。 【図3】 第1の実施の形態におけるエゼクタの要部の 【図2】 この発明に係る燃料電池の流体供給装置であ

作動時の断面図である。 【図4】 第1の実施の形態におけるエゼクタの中流量

作動時の断面図である。 トイキ特性の比較図である。 【図5】 第1の実施の形態におけるエゼクタの大流量 【図6】 非可変流量エゼクタと可変流量エゼクタのス

**政権の形態におけるエゼクタの第2ノズルの開口部の断** の第1ノズルの第口部の原面図であり、(B)は第1の [図7] (A)は郭1の実施の形態におけるエゼクタ

【図8】 第1の実施の形態におけるエゼクタのストイ

キ特性図である。

小流量作動時を示す断面図である。 るユゼクタの第2の実施の形態における断面図であり、 【図9】 この発明に係る燃料電池の流体供給装置であ

り、中・大流盤作動時を示す断面図である。 【図10】 この発明に係る燃料電池の流体供給装置で

あるエゼクタの第3の実施の形態における断面図であ り、小流盘作動時を示す断面図である。

り、中・大流量作動時を示す断面図である。

【図13】 従来の一般的なエゼクタの断面図である。

【図14】 従来のエゼクタのストイキ特性図である。

ê

一一 · · · · 蔡紫岛省

特開2002-56869

あるエゼクタの第2の実施の形態における断画図であ 【図11】 この発明に係る燃料電池の流体供給装置で

あるエゼクタの第3の実施の形態における断面図であ 【図12】 この発明に係る燃料電池の流体供給装置で

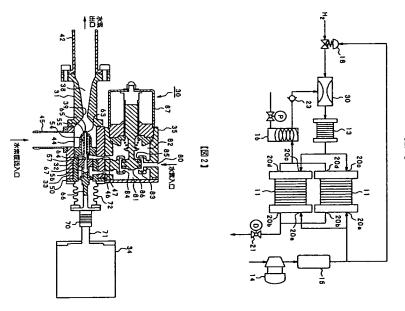
31・・・ディフューサ 30・・・エゼクタ (流体供給装置) ・財ーノズル

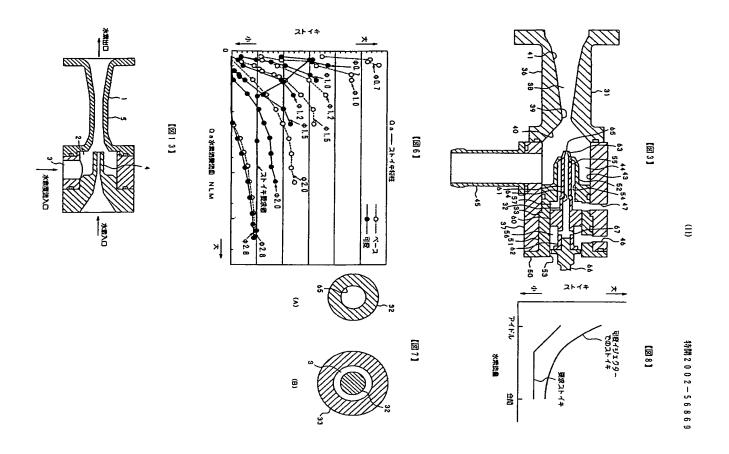
201・・・ディフューザ郎 (ティフューザ) 65・・・開口部(第1ノズルの閉口部) 200・・・エゼクタ(流体供給契罰) 55・・・関ロ部(第2ノズルの関ロ部) 3 4・・・慰動部(第1ノズル位置調整手段) ・第2ノズル

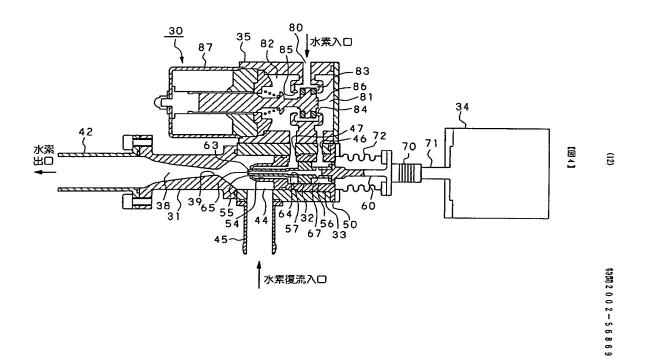
2 | 4・・・関ロ部(第1ノズルの関ロ部) 204・・・第2ノズル部(第2ノズル) 203・・・ニードル 202・・・第1ノズル部(第1ノズル)

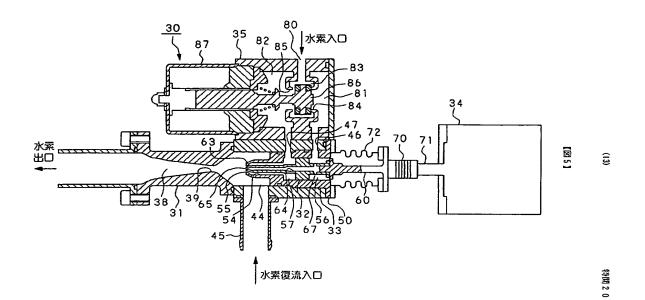
231・・・関口部 (第2/ボルの関口部)

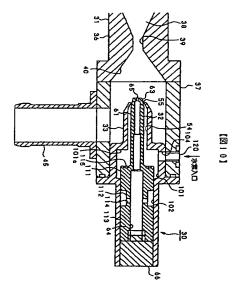
(<u>W</u>

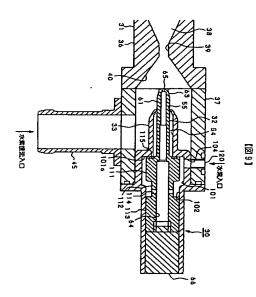






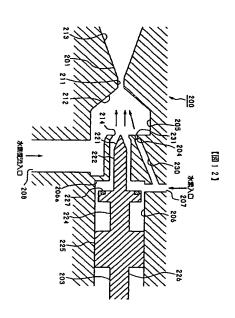


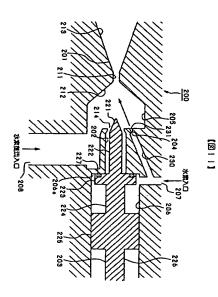




<del>(</del>

特別2002-56869





フロントページの続き

O a 水素消費消費

\*

(51) Int. C1. 7 F 0 4 F 5/48 H 0 1 M 8/10 鐵別記号

F 0 4 F 5/48 8/10

F ターム (含字) 3H079 AAI8 AA23 BB05 CC03 CC19 CC21 DB03 DD16 DD52 4F033 AAI3 BA03 EA02 CA01 PAI8 PB31 PC05 QA07 QD02 QE06 4F035 AA04 BA02 BA22 BB35 CA01 5H026 AA06 5H027 AA06 BA19 KK02 MA04 LXN09

f-72-1" (办事)

特別2002-56869

<u>6</u>

(E) 4)

(15)

特開2002-56869